



**You have downloaded a document from
RE-BUŚ
repository of the University of Silesia in Katowice**

Title: Zbiorowiska roślinne zdominowane przez gatunki inwazyjne i ekspansywne w kamieniołomach powapiennych Pogórza Cieszyńskiego

Author: Stanisław Wika, Tomasz Beczała

Citation style: Wika Stanisław, Beczała Tomasz. (2013). Zbiorowiska roślinne zdominowane przez gatunki inwazyjne i ekspansywne w kamieniołomach powapiennych Pogórza Cieszyńskiego. "Acta Geographica Silesiana" ([T.] 13 (2013), s. 93-104).



Uznanie autorstwa - Użycie niekomercyjne - Bez utworów zależnych Polska - Licencja ta zezwala na rozpowszechnianie, przedstawianie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych oraz pod warunkiem zachowania go w oryginalnej postaci (nie tworzenia utworów zależnych).



UNIWERSYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH



Biblioteka
Uniwersytetu Śląskiego



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego

Stanisław Wika, Tomasz Beczała

Uniwersytet Śląski, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, ul. Jagiellońska 28, 40-032 Katowice

ZBIOROWISKA ROŚLINNE ZDOMINOWANE PRZEZ GATUNKI INWAZYJNE I EKSPANSYWNE W KAMIENIOŁOMACH POWAPIENNYCH POGÓRZA CIESZYŃSKIEGO

Вика С., Бечала Т. Растительные сообщества подавленные инвазионными и экспансивными видами в пост-эксплуатационных выработках известняков на территории Цешинской возвышенности. Представлены результаты исследований 2002–2006 гг. 14 постэксплуатационных выработок известняка на Цешинской возвышенности, которые были сравнены с историческими данными. Охарактеризованы пять синтаксонов, подавленных инвазионными и экспансивными видами. Для 4 ассоциаций: *Calamagrostietum epigeji*, *Rubetum idaei*, *Impatientetum parviflorae*, *Polygonetum cuspidati* и для сообщества *Robinia pseudoacacia* определены динамические тенденции и указано направление хода их дальнейшей сукцессии. Обращено внимание на охраняемые и редкие виды, обладающие на данной территории заменяющими биотопами.

Wika S., Beczała T. **Plant communities dominated by invasive and expansive species in the lime excavations of the Cieszyn Foothills.** The results of investigations from 2002 to 2006 were discussed and compared with historical data. They refer to five syntaxa, which were found on the area of 14 lime excavations of the Cieszyn Foothills, and dominated by invasive or expansive species. Two of them – *Calamagrostietum epigeji* Juraszek 1928 and *Robinia pseudoacacia* community, found by BUŁAWA (1976) are more stabilised in comparison to *Rubetum idaei* Malinowski et Dziubałtowski 1914 em. Oberd. 1973, *Impatientetum parviflorae* Brzeg 1989 ex Borysiak 1994 and *Polygonetum cuspidati* (Moor 1958) Th. Müller et Görs 1969 ex Görs 1974. However they still reveal heterogeneous floristical composition. Dynamics and direction of further succession of all communities were defined. Few in this macroregion vicarious stands of rare and under law protection taxa were discussed as well.

Słowa kluczowe: Pogórze Cieszyńskie, kamieniołomy powapienne, gatunki inwazyjne, gatunki ekspansywne

Streszczenie

Omówiono wyniki badań z lat 2002–2006 oraz porównano je z danymi historycznymi. Dotyczą one 5 syntaksonów, stwierdzonych na obszarze 14 wyrobisk powapiennych Pogórza Cieszyńskiego, zdominowanych przez gatunki inwazyjne bądź ekspansywne. Dwa z nich: *Calamagrostietum epigeji* Juraszek 1928 oraz zbiorowisko *Robinia pseudoacacia*, wykazane przez BUŁAWĘ (1976), są bardziej ustabilizowane w porównaniu z *Rubetum idaei* Malinowski et Dziubałtowski 1914 em. Oberd. 1973, *Impatientetum parviflorae* Brzeg 1989 ex Borysiak 1994 i *Polygonetum cuspidati* (Moor 1958) Th. Müller et Görs 1969 ex Görs 1974. Nadal prezentują one jednak niejednorodny skład florystyczny. Dla wszystkich syntaksonów określono ich tendencje dynamiczne oraz wskazano kierunek przebiegu dalszej ich sukcesji. Zwrócono uwagę na taksony chronione i rzadkie, mające tam zastępcze siedliska – jedno z nielicznych w tym makroregionie.

WPROWADZENIE

Pogórze Cieszyńskie stanowi zachodnią część Pogórza Śląskiego, które rozciąga się równoleżnikowo u podnóży Beskidów – Śląskiego i Małego. Najbardziej na zachód wysunięty fragment Pogórza Cieszyńskiego jest podzielony na dwie mniejsze jednostki fizycznogeograficzne: Dział Cieszyński oraz trójkątną Kotlinę Ustronia. W skład tej pierwszej wchodzi Wzgórze Goleszowskie o wysokości 500–550 m n.p.m., zbudowane z wapieni cieszyńskich, a także niższe, płaskie garby między Cieszynem a Skoczowem o wysokości 330–360 m n.p.m., których głównym tworzywem są górne łupki cieszyńskie. Szczególnie teren Wzgórz Goleszowskich jest istotny dla prezentowanej pracy, gdyż w tej części Pogórza Cieszyńskiego znajduje się większość opisywanych kamieniołomów (BUŁAWA, 1976; UNRUG, 1979; MRÓZ, 2001; KONDRACKI, 2002; BECZAŁA, 2009).

Administracyjnie teren badań wchodzi w skład powiatu cieszyńskiego leżącego w południowo-zachodniej części województwa śląskiego. Badane wyrobiska zlokalizowane są w czterech gminach: Dębowice, Goleiszów, Ustron i Skoczów.

Działalność górnicza zawsze negatywnie wpływa na naturalne ekosystemy, zwłaszcza na rzeźbę terenu, jak też ogólne walory krajobrazowe. Na ten temat ukazało się już wiele publikacji (por. np. SZCZYPEK, TREMBACZOWSKI, 1987; KUROWSKI, 1993; WIKI i in., 2006; KIEDRZYŃSKI, 2007 i cytowana tam literatura). Wyrobiska górnicze stwarzają różnorodne siedliska, które w różnym stopniu mogą być skolonizowane przez rośliny. Decydują o tym zarówno czynniki abiotyczne, jak i biotyczne, np. rodzaj pozyskiwanej skały, czas trwania jej eksploatacji, stosowane zabiegi rekultywacyjne, dostępność diaspor, konkurencja gatunkowa itp. Mechanizmy sukcesji, wywołane interakcjami biotycznymi, zachodzą w wyrobiskach wielotorowo: mogą się one zmieniać w czasie i przestrzeni, mogą też zachodzić równolegle (GLENN-LEWIN i in., 1992; DZWONKO 2007), dlatego w obiektach tych występuje zazwyczaj mozaika fitocenoz, będąca w różnych fazach rozwoju (KIEDRZYŃSKI, 2007). Najczęściej w pierwszej kolejności, po zaprzestaniu działalności górniczej, tworzą się *in statu nascenti* zbiorowiska antropogeniczne. Ich fitocenozy, w drodze naturalnej sukcesji, zmierzają w kierunku układów bardziej stabilnych, które w efekcie końcowym mogą już być włączane do hierarchicznego systemu taksonomii fenetycznej (MATUSZKIEWICZ, 2001). Różnego rodzaju wyrobiska (w tym i powapienne) sprzyjają apofityzacji oraz rozprzestrzenianiu się antropofitów. Biorą one udział w przebiegu sukcesji roślinności, zmieniając jej kierunek oraz tempo, a nierzadko zagrażają też florze rodzimej (JACKOWIAK, 1999; FALIŃSKI, 2000). W wyrobiskach (i nie tylko tam) mamy często do czynienia ze zjawiskiem inwazji, bądź ekspansji gatunków.

Wśród botaników istnieje pełna zgodność odnośnie do negatywnych skutków roślin inwazyjnych. Różnice zarysowują się natomiast w różnym rozumieniu i definiowaniu gatunków, określanymi jako inwazyjne (TOKARSKA-GUZIŁ i in., 2012). Zdecydowana większość fitogeografów rozumie pod tym pojęciem masowe, gwałtowne kolonizowanie nowych obszarów przez obce geograficznie gatunki (antropofity). Część badaczy pojęcie to rozszerza również na gatunki rodzime, które wykazują, szczególnie w ostatnich latach, podobne tendencje poszerzania swego arealu (np. ZAJĄC M., ZAJĄC A., 2009). Dotychczas takie rodzime taksony określano mianem ekspansywnych. Autorzy niniejszej pracy przyjęli ujęcie tradycyjne.

Przeprowadzone przez BUŁAWĘ (1976) ponad 40 lat temu badania fitosocjologiczne w 66 kamieniołomach, zarówno na terenie Polski, jak i dzisiejszej Republiki Czeskiej, stały się impulsem do przeprowadzenia porównawczych badań wybranych grup roślinnych. Jest to pierwsza z serii prac, poświęconej roślinności wyrobisk powapiennych na Pogórzu Cieszyńskim. Kolejne prace z zakresu tej tematyki pozwolą – zdaniem autorów – przyszłym badaczom podkreślić w sposób naukowy rolę kamieniołomów powapiennych w utrzymaniu bioróżnorodności w tym makroregionie oraz wskazać na zmiany, jakie zaszły (lub nastąpią w najbliższym czasie) we florze i roślinności zachowanych jeszcze obiektów od czasów badań BUŁAWY (1976).

W niniejszym artykule do zadań badawczych należą: 1) rozpoznanie zróżnicowania zbiorowisk roślinnych zdominowanych przez gatunki inwazyjne i ekspansywne, 2) przedstawienie ich ekologiczno-florystycznej charakterystyki oraz 3) ukazanie tendencji dynamicznych wyróżnionych fitocenoz wraz z określeniem kierunku przebiegu ich sukcesji, zwłaszcza w odniesieniu do zbiorowisk roślinnych, które scharakteryzował BUŁAWA (1976).

WYBRANE INFORMACJE NA TEMAT WYROBISK POGÓRZA CIESZYŃSKIEGO ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM KAMIENIOŁOMÓW POWAPIENNYCH

Pod koniec XVIII oraz w pierwszej połowie XIX wieku na terenie Ustronia, Cisownicy, Lesznej Górnej i kilku innych miejscowości eksploatowano rudy żelaza. Pozyskiwano je w postaci sferosyderytów z górnych warstw łupków cieszyńskich. Wydobyte zakończono w drugiej połowie XIX wieku ze względu na jego nieopłacalność. Do dzisiaj zachowały się na polach tego terenu zapadliska po dawnych sztolniach oraz hałdy usypane ze skały płonnej, zwane lokalnie opukami (łopukami).

Efektom działalności podziemnych zjawisk wulkanicznych zachodzących w dolnej kredzie są cieszyńskie (STUPNICKA, 1997). Jest to skała zasadowa o zielonkawej barwie z wyraźną strukturą ziarnistą. Gruz cieszyńskowy wykorzystywano np. do utwardzania dróg, a znacznie rozdrobnioną skałę stosowano jako domieszkę do ziemi kwiatowej bądź do zaprawy murarskiej. Dawny kamieniołom omawianej skały wulkanicznej chroni się dziś w postaci pomnika przyrody na wzgórzu Goruszka w Grodzie Śląskim w gminie Jasienica (DORDA, 2001). W rezerwacie „Kopce” w Markłowicach (dzielnica Cieszyńska) znajduje się „Ondraszowska Dziura” – niewielka jaskinia będąca prawdopodobnie dawnym wyro-

biskiem cieszyńskim. Miejsce to już dawno dokładnie CZUDEK (1929).

Zdecydowanie największe znaczenie miało na terenie Pogórza Cieszyńskiego wydobywanie wapieni cieszyńskich oraz dolnych łupków cieszyńskich. Ich eksploatację rozpoczęto tu już w XVIII wieku. W ciągu ponad 300 lat na terenie Pogórza Cieszyńskiego powstało co najmniej 80 wyrobisk. Wapienie cieszyńskie służyły do celów budowlanych, budowy dróg, nasypów kolejowych oraz jako surowiec do produkcji wapna i cementu (BUŁAWA, 1976). Początkowo wapno wypalano w prymitywnych piecach polowych, a do lat 60. XX wieku – w kilku wapiennikach typu szybowego (m. in. w miejscowościach Chełm, Ustron Kopieniec, Wędrynia). Głównym producentem cementu była cementownia „Goleszów” w Goleszowie, działająca ponad sto lat od około 1890 roku. Do dzisiaj czynny jest jeden kamieniołom w Lesznej Górnej, eksploatujący materiał skalny na cele budowlane oraz drogowe.

Wyrobiska na Pogórzu Cieszyńskim wykazują znaczne zróżnicowanie. Zdecydowana ich większość ma bardzo małą powierzchnię, nieprzekraczającą 1 ha. Wynika to z faktu, że do czasów II wojny światowej bardzo wielu gospodarzy posiadało swe małe kamieniołomy. Obecnie niektórych nie sposób już odnaleźć, gdyż niewysokie ich ściany uległy osypaniu, a niejednokrotnie całe wyrobiska zostały zrehabilitowane. Duże wyrobiska powstały w miejscach o najbogatszych złożach skały wapiennej. Były nimi: Jasieniowa Góra, Kopieniec, Jelenica, Chełm, Leszna Górna. Szczególnie cennym obszarem pod tym względem było wzniesienie Jasieniowej Góry, z uwagi na bliskość cementowni Goleszów i bardzo bogate złoża. Od strony północno-wschodniej, północnej oraz północno-zachodniej stoki Jasieniowej Góry zostały całkowicie przekształcone.

Cały kompleks dawnych kamieniołomów Pogórza Cieszyńskiego ma powierzchnię ponad 50 ha. W małych wyrobiskach procesy regeneracji roślinności zachodzą znacznie szybciej niż w wielkopowierzchniowych. Ważna jest też grubość warstw wapieni budujących pozostawioną po eksploatacji ścianę wyrobiska. Wapień drobno- i średnioławicowy ulega szybszemu osypywaniu. Sprzyja to łatwiejszemu osiedlaniu się roślin w tych wyrobiskach, w przeciwieństwie do podobnych obiektów, gdzie przeważa wapień gruboławicowy.

W prezentowanej pracy przeanalizowano roślinność w 37 wyrobiskach wapieni cieszyńskich oraz w 2 nieczynnych kamieniołomach dolnych łupków cieszyńskich. Spośród 66 opisywanych przez BUŁAWĘ (1976), nie uwzględniono wyrobisk na terenie Republiki Czeskiej oraz tych z terenu Polski, które

uległy zasypaniu bądź takiemu odkształceniu, które uniemożliwia ich porównanie. W kolejnym rozdziale wymieniono wszystkie wyrobiska (zachowując w nawiasie numerację Buławy), a w tab. 1 podano dodatkowe informacje na temat 14 wyrobisk, w których stwierdzono płaty zbiorowisk zdominowanych przez gatunki inwazyjne i ekspansywne.

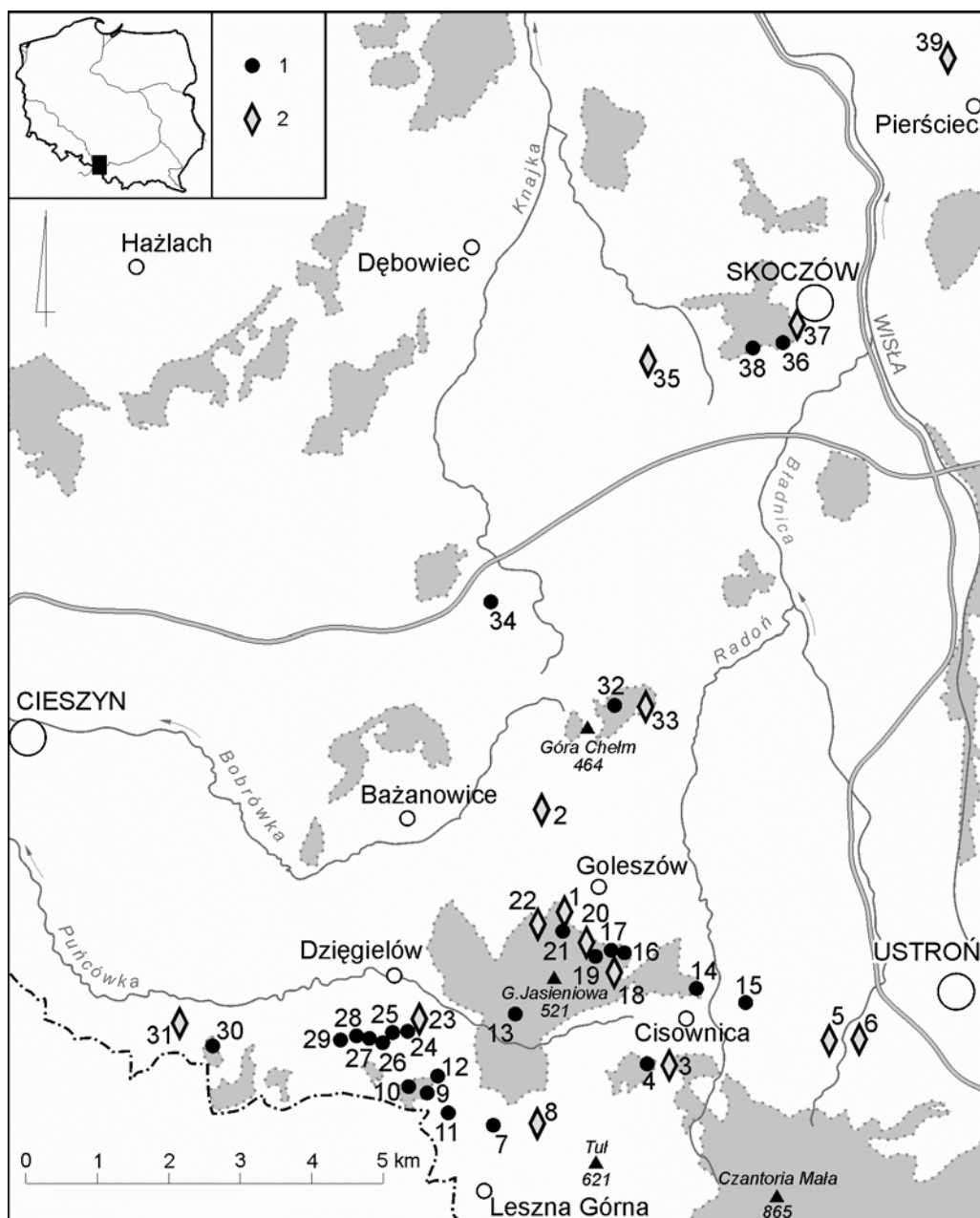
MATERIAŁY I METODY

Badania fitosocjologiczne prowadzono w latach 2002–2006. Zilustrowano wszystkie 39 kamieniołomów, jakie udało się odnaleźć na obszarze Pogórza Cieszyńskiego. W 14 z nich wykonano 30 zdjęć fitosocjologicznych, używając powszechnie stosowanej metody Brauna-Blanqueta (PAWŁOWSKI, 1972). Powierzchnia zdjęć, uzależniona od wielkości płątów, wahała się w granicach od 15 m² – w przypadku roślinności nieleśnej aż do 200 m², gdy chodzi o zbiorowiska leśne. Uzyskane wyniki porównano z rezultatami wcześniej uzyskanymi przez BUŁAWĘ (1976). Wszystkie 39 wyrobisk, które nadal istnieją na tym terenie, zaznaczono na fragmencie mapy powiatu cieszyńskiego w podziale 1 : 50 000. Odrębnym znakiem graficznym (rombem) zaznaczono wyrobiska, z których pochodzą zdjęcia fitosocjologiczne, dokumentujące syntaksony zdominowane przez gatunki inwazyjne bądź ekspansywne. Zdjęcia fitosocjologiczne zestawiono w pięciu tabelach synoptycznych, na których podstawie opracowano tabele 2 i 3. Z uwagi na specyficzny charakter czasopisma, zrezygnowano w niniejszym artykule z zamieszczenia tabel synoptycznych, które znajdują się w niepublikowanej pracy BECZAŁY (2009).

Nazewnictwo dla gatunków: roślin naczyniowych przyjęto za MIRKIEM i in. (2002), mchów – za OCHYRĄ i in. (2003), a wątrobowców za – GROLLEM i LONGIEM (2000). W artykule zastosowano ujęcie systematyczne BRZEGA i WOJTERSKEJ (2001), a w przypadku zbiorowisk leśnych – MATUSZKIEWICZA (2001). Informacje o ochronie gatunkowej są zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Środowiska* z dnia 20 stycznia 2012 r.

Poniżej podano nazwy 39 wyrobisk wraz z ich numeracją, jaką zamieszczono na rys. 1. W nawiasie przedstawiono numerację stosowaną przez BUŁAWĘ (1976), a w nawiasie kwadratowym wymieniono miejscowość, na obszarze której znajduje się konkretny obiekt: 1 (1a) – Ton [Goleszów], 2 (2a) – Margiel [Goleszów], 3 (1) – Cisownica wapiennik [Cisownica], 4 (2) – Cisownica Kluz [Cisownica], 5(5) – Kopieniec [Ustron], 6 (6) – Jelenica Cichy [Ustron], 7 (7) – Badura [Leszna Górna], 8 (8) – Leszna Górna [Leszna Górna], 9 (28) – Mołczyn las

lów], 25 (45) – Lankocz [Dzięgielów], 26 (46) – Sikora [Dzięgielów], 27 (47) – Wojnar [Dzięgielów], 28 (48) Macieczech [Dzięgielów], 29 (49) – Krużolek [Dzięgielów], 30 (50) – Olszar [Puńców], 31 (51) – Walczysko [Puńców], 32 (52) Chełm grzbiet [Godziszów], 33 (53) Chełm Tichy [Godziszów], 34 (54) – Ogrodzona [Ogrodzona], 35 (56) – Pierzchała [Iskrzyżyn], 36 (57) – Kaplicówka [Skoczów], 37 (58) – Kaplicówka zwały [Skoczów], 38 (59) – Wilamowice [Wilamowice], 39 (64) – Pierściec [Pierściec].



- lokalizacja wyrobisk powapiennych na Pogórzu Cieszyńskim – location of lime excavations on the Cieszyn Foothills
 - ◊ wyrobiska wapienne, w których odnotowano zbiorowiska roślinne z udziałem gatunków inwazyjnych bądź ekspansywnych (1–39 – por. tab. 1) – lime excavations where plant communities with a share of invasive or expansive species were noted (1–39 – cf. table 1)

Tabela.1. Cechy charakterystyczne wyrobisk objętych badaniami

Table 1. Characteristics of investigated excavations

Nr*	Nr^	Nazwa wyrobiska	Miejsco-wość	Okres eksploatacji	Przybliżony wiek	Ogólny opis badanego kamieniołomu	Powierzchnia (w ha)
1	1a	Ton	Goleszów	?-1949		Wyrobisko leży na północnym stoku Jasieniowej Góry. Wydobywano w nim margiel, czyli dolne łupki cieszyńskie. W 1949 roku obsunięcie jednej ze ścian spowodowało zaprzestanie wydobywania. W spągu wyrobiska powstał staw o głębokości około 10 m. Badaniami objęto całą jego powierzchnię.	7,0
2	2a	Margiel	Goleszów	1950-?	55	Podobnie jak w poprzednim obiekcie, wydobywano tu margiel. Leży u podnóża Góry Chełm od strony południowo-zachodniej. Obecnie jest intensywnie zasypywany. Badaniami objęto pozostałości spągu wraz z utworzonymi tu stawami i osypującą się około 10 m wysokości ścianę.	8,0
3	1	Cisownica wapiennik	Cisownica	1932-1939 1956-1958	70	Gruboławicowa ściana o wysokości 6 m, słabo zwiertzała. Badaniami objęto ścianę wyrobiska i fragment spągu.	0,15
5	5	Kopieniec	Ustroń	1950-1975	55	Ściana o wysokości około 15 m. Brak osypów i hałd. Na spągu wyrobiska utworzono dzikie wysypisko odpadów (gruz, glina). Badaniem objęto całość wyrobiska.	2,0
6	6	Jelenica – Cichy	Ustroń	1925-1950	80	Ściana o długości 80 metrów, wysokości do 10 m. Część spągu zajmuje dziś wysypisko śmieci obecnie zasypane, jego fragment wykorzystuje się jako łąkę kośną. Badaniami objęto część spągu, ścianę i stare hałdy.	1,5
8	8	Leszna Górna	Leszna Górna	1952-nadal	54	Ostatnie czynne wyrobisko na terenie Pogorza Cieszyńskiego. System ścian o wysokości dochodzącej do 40 m. Wapień grubo- i średnioławicowy. Badaniami objęto spągi kolejnych poziomów kamieniołomu, fragmenty ścian oraz duże hałdy powstałe z nadkładu oraz łupków.	35
18	38	Jasieniowa Wschód	Goleszów	1885-1953	120	Fragment ściany od wschodniego jej krańca przy wysychającym stawku po najwyższy punkt przy zwale stożkowym oraz stare torowisko kolejki w wąwozie.	ok. 50,0
20	40	Jasieniowa Zachód	Goleszów			Dwie ściany aż do domku myśliwskiego Hubertus, Ściana w tej części sięga do około 40 m wysokości.	
22	42	Kurowy	Goleszów	1925-1937	80	Wyrobisko na zachodnim stoku Jasieniowej Góry sąsiadujące z poprzednimi obiektami; nieliczne zwały, ściany w większości osypane. Badaniami został objęty rozległy spąg wyrobiska.	4,0
23	43	Hławiczka	Dzięgielów	1920-1939	85	Wyrobisko leży na północo-wschód od wzgórza Mołczyn. Kilka dołów, ściany o wysokości do 4 m. Badaniami objęto spągi dołów oraz usypany zwal.	0,5
31	51	Walczyisko	Puńców	1900-1939	85	Duże wyrobisko, na długości około 300 m. Jego ściana osiąga wysokość do 5 m. Część hałd i zwałów jest dziś zagospodarowana (koszone łąki). Badaniami objęto zarówno spąg jak i stare, koszone hałdy.	2,5
33	53	Chełm Tichy	Godziszów	1890-1928	115	Na wschodnim stoku wzgórza Chełm. Wysoka ściana do wysokości 12 m, w części osypana. Występuje tu szereg dużych zwałów. W wyrobisku tym miało powstać wysypisko śmieci, toteż jego część w czasie przygotowań znacznie przekształcono. Badaniami objęto całość wyrobiska.	5,0
35	56	Pierzchała	Iskrzyczyn	1870-?	135	Badaniami objęto tylko fragment zwału oraz 1 dół po eksploatacji wapienia. Pozostała część wyrobiska okoliczni mieszkańcy zniwelowali; w tym miejscu znajdują się obecnie pola i dom mieszkalny.	0,2 (0,6)
37	58	Kaplicówka zwały	Skoczów	brak danych	ok. 60	Kilka zwałów w szczytowej partii wzgórza, dawniej dochodzące do wysokości 5 m. Obecnie część zwałów zniwelowano. Badaniami objęto wszystkie elementy wyrobiska.	0,4

39	64	Pierściec	Pierściec	1840-1939	165	Wyrobisko usytuowane jest na wzgórzu zwanym Wino-gradzka Kępa. Badaniami objęto nasyp kolejki dowożącej wapieni do wapiennika, fragmenty osypanych ścian, zwałów oraz spągu. Roślinność jest dość systematycznie koszona. Pozostała część kamieniołomu została zniwelowana (dom mieszkalny + obejście).	3 (5,0)
----	----	-----------	-----------	-----------	-----	---	---------

Nr* – numeracja, jak na ryc. 1; Nr^ – numeracja stosowana przez BUŁAWĘ (1976)

Nr* – numeration as in fig. 1; Nr^ – numeration used by BUŁAWA (1976)

Tabela 2. Skrócona tabela zbiorowisk roślinnych zdominowanych przez obce gatunki inwazyjne lub rodzime ekspansywne w wyrobiskach powapiennych Pogórza Cieszyńskiego

Table 2. Shortened table of plant communities dominated by alien invasive or native expansive species at lime excavations of the Cieszyn Foothills

Syntakson	C.ep.	zb. R.p.	R.i.	I.p.	P.cusp.
Liczba zdjęć fitosocjologicznych	14	4	3	4	5
Liczba gatunków w tabeli	130	56	19	24	29
Średnia liczba gatunków w 1 zdjęciu	49	22	8	8	8
Liczba gatunków z I stopniem stałości lub tylko z 1 wystąpieniem	100	37	15	20	23
Gatunki diagnostyczne					
<i>Calamagrostis epigejos</i>	V ³⁻⁵				1 ⁺
<i>Robinia pseudoacacia</i> a,b		4 ³⁻⁵			
<i>Rubus idaeus</i>		1 ⁺	3 ⁴⁻⁵		
<i>Impatiens parviflora</i>				4 ⁵	1 ⁺
<i>Reynoutria japonica</i>					5 ⁴⁻⁵
Gatunki towarzyszące					
<i>Fraxinus excelsior</i> (Q-F)* a,c	III ^{r-1}	4 ⁺⁻⁴	1 ⁺	3 ⁺⁻⁴	1 ⁺
<i>Rubus caesius</i> (Art.)	I ¹⁻²	1 ⁺	2 ¹	1 ⁺	2 ⁺⁻²
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Q-F)	I ⁺	3 ⁺⁻¹	2 ⁺⁻²	1 ⁺	1 ⁺
<i>Urtica dioica</i> (Art.)	II ⁺⁻¹	2 ⁺		4 ⁺⁻²	5 ⁺⁻²
<i>Galium mollugo</i> (M-A)	IV ⁺⁻²	1 ¹	1 ⁺		1 ^r
<i>Cirsium arvense</i> (Art.)	III ⁺⁻²		2 ^{r-+}		2 ⁺
<i>Equisetum arvense</i> (Art.)	II ⁺			1 ^r	1 ⁺
<i>Chaerophyllum aromaticum</i> (Art.)	II ⁺⁻¹		1 ⁺	.	1 ¹
<i>Aegopodium podagraria</i> (Art.)	I ⁺	1 ⁺		1 ²	2 ⁺⁻¹
<i>Geranium robertianum</i> (Art.)		1 ¹	1 ¹	1 ⁺	1 ⁺
<i>Sambucus nigra</i>	I ¹	4 ⁺⁻³		1 ¹	
<i>Heracleum sphondylium</i> (M-A)	II ^{r-1}	1 ²	1 ⁺		
<i>Euphorbia cyparissias</i> (F-B)	II ⁺	1 ⁺	1 ²		
<i>Acer pseudoplatanus</i> (Q-F)		2 ¹⁻³	1 ⁺	1 ⁺	
<i>Galeobdolon luteum</i> (Q-F)		1 ³	1 ¹	1 ^r	
<i>Alliaria petiolata</i> (Art.)		1 ²		2 ⁺⁻¹	1 ¹
<i>Cornus sanguinea</i> (R-P)	I ^r	3 ¹⁻⁴			
<i>Daucus carota</i> (M-A)	III ⁺⁻²	1 ⁺			
<i>Viola reichenbachiana</i> (Q-F)	I ^r	3 ⁺⁻²			
<i>Crataegus laevigata</i> (R-P)	II ^{r-1}	1 ²			
<i>Vicia sepium</i> (T-G)	I ⁺		1 ⁺		
<i>Lysimachia vulgaris</i> (M-A)	I ⁺		1 ³		
<i>Alopecurus pratensis</i> (M-A)	I ⁺		1 ¹		
<i>Campanula trachelium</i> (Q-F)	II ^{r-1}			1 ⁺	
<i>Plagiomnium undulatum</i> (Q-F)	I ³			1 ⁺	
<i>Amblystegium serpens</i> tow.	I ⁺			1 ⁺	
<i>Cirsium oleraceum</i> (M-A)	II ^{r-1}				1 ¹
<i>Geranium palustre</i> (M-A)	II ⁺				1 ⁺
<i>Galeopsis pubescens</i> (Art.)		2 ^{r-+}	1 ¹		
<i>Acer campestre</i> (Q-F)		2 ⁺⁻²	1 ⁺		

<i>Pulmonaria obscura</i> (Q-F)	1+	1+
<i>Galium odoratum</i> (Q-F)	2 ⁺¹	1+
<i>Geum urbanum</i> (Art.)	3 ^{r-1}	1 ^r
<i>Cerasus avium</i> (Q-F)	1+	1 ^r
<i>Polygonum persicaria</i> tow.	1+	1+
Gatunki lokalnie wyróżniające poszczególne syntaksy		
<i>Achillea millefolium</i> (M-A)	III ⁺¹	
<i>Origanum vulgare</i> (T-C)	III ⁺²	
<i>Centaurea scabiosa</i> (F-B)	III ¹	
<i>Carex sylvatica</i> (Q-F)	3 ^{r-1}	
<i>Crataegus monogyna</i> (R-P)	3 ^{r+}	
<i>Picea abies</i> (V-P)	2 ⁺²	
<i>Mercurialis perennis</i> (Q-F)	2 ³	
<i>Festuca rubra</i> (M-A)		1+
<i>Dryopteris filix-mas</i> (Q-F)		1+
<i>Calystegia sepium</i> (Art.)		2 ⁺²
<i>Cephalanthus damasonium</i> (Q-F)		1+

* – skróty objaśniono w tabeli 3

* – abbreviations explained in table 3

Tabela 3. Cechy różnicujące charakteryzowane syntaksy

Table 3. Differentiating features of characterised syntaxa

Syntakson	Porównywana cecha	C.ep.	zb. R.p.	R.i.	I.p.	P. cusp.
Powierzchnia zdjęcia w m ²		15-25	100-200	20-25	6-25	15-25
Ekspozycja		N, SW, NW, E*,	brak	N **()	N, NW, W	brak
Nachylenie w stopniach		0-4° Δ	brak	20-50	3-45	brak
Elementy rzeźby		spąg	ściany skalne	osuwiska	spąg	spąg
Zwarcie warstwy a (%)		-	55-80	-	-	-
Zwarcie warstwy b (%)		-	35-80	-	0-5	-
Pokrycie warstwy c (%)		65-100	20-90	95-100	85-100	70-100
Pokrycie warstwy d (%)		5-80	0-20	-	6-20	-
Wewnętrzne zróżnicowanie syntaksonu [^]		duże	średnie	brak		
Liczba gatunków stwierdzona tylko w 1 syntaksonie		92	23	1	5	7
Liczba gatunków charakterystycznych dla klasy	<i>Quercus-Fagetea</i> (Q-F)	6	21	6	9	3
	<i>Artemisietea</i> (Art.)	20	9	5	9	13
	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i> (M-A)	39	5	6	0	6
	<i>Festuco-Brometea</i> (F-B)	10	2	1	0	0
	<i>Epilobietea angustifoliae</i> (Ep.)	3	3	1	1	1
	<i>Trifolio-Geranieta sanguinei</i> (T-G)	13	0	1	0	1
	<i>Rhamno-Prunetea</i> (R-P)	3	5	0	0	0
	Inne gatunki towarzyszące (tow.)	36	10	0	5	5

* – w siedmiu płatach brak ekspozycji; ** – w jednym płacie brak ekspozycji; Δ – w 1 płacie nachylenie wynosiło 60°

* – at seven patches a lack of exposition; ** – at one patch a lack of exposition; Δ – at one patch inclination was 60°

[^] – duże – 3 warianty: z *Origanum vulgare*-*Centaurea scabiosa* (2 podwarianty: z *Fraxinus excelsior* i typowy), typowy oraz z *Phragmites australis*-*Salix* spp.

[^] – large – three variants: with *Origanum vulgare*-*Centaurea scabiosa* (two subvariants: with *Fraxinus excelsior* and typical), typical and with *Phragmites australis*-*Salix* spp.

[^] – średnie – 2 warianty: typowy i z *Cornus sanguineus*

[^] – medium – two variants: typical and with *Cornus sanguineus*

CHARAKTERYSTYKA ZBIOROWISK ROŚLINNYCH

W kamieniołomach powapiennych Pogórza Cieszyńskiego odnotowano pięć syntaksonów: 4 w randze zespołu i 1 – w randze zbiorowiska, niewykazanego w hierarchicznym systemie zbiorowisk roślinnych MATUSZKIEWICZA (2001). Dwa zespoły: *Calamagrostietum epigeji* oraz *Rubetum idaei* reprezentują klasę roślinną *Epilobietea angustifolii* R. Tx. et Preising 1950 in R. Tx. 1950, pozostałe natomiast należą do klasy *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preising et R. Tx. in R. Tx. 1950. Poniżej przedstawiono krótki ich opis. Fitocenozy reprezentujące zespół *Calamagrostietum epigeji* Juraszek 1928 nie należą do rzadkich na terenie wyrobisk powapiennych Pogórza Cieszyńskiego. Odnaleziono je w 11 spośród 39 przebadanych kamieniołomów. Są nimi obiekty oznaczone numerami: 2, 3, 5, 6, 8, 18, 20, 31, 33, 37 oraz 39 (por. rys. 1 i tab. 1). Ich większe lub mniejsze powierzchniowo płaty, nierzadko powyżej 30 m² (fot. 1) wykształciły się na płaskich bądź lekko nachylonych fragmentach podnóży i stokach hałd. Rolę dominanta, rzadziej rolę kodominanta pełni w nich trzcinnik piaszkowy *Calamagrostis epigejos*. Projektywne jego pokrycie



Fot. 1. Trzcinnik piaszkowy (*Calamagrostis epigejos*) opanował znaczne powierzchnie wyrobisk (fot. T. Beczała, 24.07.2005)

Photo 1. Bushgrass (*Calamagrostis epigejos*) covered large areas of the lime excavations (phot. by T. Beczała, 24.07.2005)

w warstwie zielnej, we wszystkich przeanalizowanych 14 płatach, oscylowało od 3 do 5 w skali Braun-Blanqueta, tj. około 50%, z reguły bywało większe. Znaczącą domieszkę stanowiły w niej ponadto gatunki łąkowe z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* (por. tab. 2 i 3), wśród których wysokie stopnie stałości uzyskały tylko dwa: *Galium mollugo* (IV) i *Achillea millefolium* (III). Dalszych dziewięć taksonów: *Arrhe-*

natherum elatius, *Cirsium oleraceum*, *Deschampsia caespitosa*, *Geranium palustre*, *Lathyrus pratensis*, *Lotus corniculatus*, *Prunella vulgaris*, *Taraxacum officinale* oraz *Vicia cracca* występowały tylko w niektórych płatach, osiągając znacznie mniejszy stopień stałości (II). Dalszych 28 składników łąkowych pojawiało się jedynie epizodycznie. Swoją obecność dość wyraźnie zaznaczyły tam ponadto gatunki z innych klas roślinnych *Artemisietea vulgaris*, np. *Cirsium arvense* i *Daucus carota* (które tam uzyskały III stopień stałości), *Trifolio-Geranieta sanguinei*, reprezentowane m. in. przez: *Origanum vulgare* (III), *Clinopodium vulgare* (II), rzadziej – *Astragalus glycyphyllos*, *Lathyrus sylvestris* czy *Trifolium medium* (I), *Festuco-Brometea*, z głównym przedstawicielem *Centaurea scabiosa* (w III stopniu stałości) oraz *Quercu-Fagetea*, z wszechobecnym *Fraxinus excelsior* (por. tab. 2 i 3).

W omawianym fitocenonie występuje co najmniej sześć grup roślinnych, tzn. gatunki: ziołorośli i traworośli porębowych, leśne, łąkowe, termofilnych okrajków, muraw kserotermicznych oraz ruderalne. Taka kombinacja roślin wskazuje na niehomogeniczność zbiorowiska i dalszą jego dynamikę. Zespół wykazuje wewnętrzne zróżnicowanie na jednostki niższej rangi, tj. lokalne warianty i podwarianty (por. tab. 3). Łącznie w całej tabeli analitycznej, której nie zamieszczono w niniejszym artykule, zanotowano 130 gatunków roślin, a średnio w zdjęciu fitosocjologicznym jest ich 19. Na podkreślenie zasługuje 5 gatunków, które na naturalnych stanowiskach objęte są ochroną prawną. Stanowią je: mech *Calliergonella cuspidata* (ochrona częściowa) oraz cztery taksony roślin naczyniowych – *Epipactis palustris* i *Gentianella ciliata* (ochrona ścisła) oraz *Ononis arvensis* i *O. spinosa* (ochrona częściowa).

Zbiorowisko *Robinia pseudoacacia* stwierdzono w czterech wyrobiskach: Jasieniowa Zachód (20), Kurowy (22) Chełm Tichy (33) oraz Pierściec (39). Wykonano tam po jednym zdjęciu fitosocjologicznym, przypuszczalnie w tym samym miejscu, co BUŁAWA (1964). Robinii akacjowej towarzyszą aktualnie (przynajmniej w jednej z warstw roślinnych) *Fraxinus excelsior*, rzadziej – *Acer campestre*, *A. pseudo-platanus* bądź *Tilia cordata*. Obficie występują też byliny leśne, m. in. *Asarum europaeum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex sylvatica*, *Mercurialis perennis* i *Viola reichenbachiana* (por. tab. 2 i 3). Brak typowych składników dla lasów grądowych lub buczyn w płacie wyrobiska Pierściec tłumaczyć można znacznym jego oddaleniem od dobrze zachowanych fragmentów lasów liściastych. Obrazuje on inicjalną postać tego fitocenonu nawiązując wyraźnie do trzech pozostałych płatów, pochodzących z obiektów: 20, 22, 33, których zdjęcia fitosocjologiczne zamieścił BUŁAWA

(1976). Dziś te trzy płaty reprezentują wariant z *Cornus sanguinea* i przedstawiają zaawansowane stadia sukcesyjne, zmierzające w kierunku mezofilnych lasów liściastych (tab. 3). W omawianym zbiorowisku stwierdzono łącznie 56 gatunków roślin, średnio w płacie – 22. Cztery z nich: *Asarum europaeum*, *Eurhynchium striatum*, *Galium odoratum* oraz *Viburnum opulus* należą do gatunków chronionych.

Płaty *Rubetum idaei* Malinowski et Dziubałowski 1914 em. Oberd. 1973 stwierdzono na trzech stanowiskach: 1, 37, 39 (ry1. 1, tab. 1). Niewielka liczba gatunków (6–10) tworzących ten syntakson jest efektem dominacji maliny właściwej, która ogranicza rozwój pozostałych roślin. W tabeli uderza też duża liczba gatunków z jednym wystąpieniem, co wskazuje na przypadkowe ich pojawienie się w płacie. Wszystkie fitocenozy tej asocjacji były ocenione przez rosnące w pobliżu drzewa. Bliskim sąsiedztwem lasów można też tłumaczyć występowanie siewek i obecność podrostu drzew w niższym podpoziomie warstwy C₂, m. in. *Acer campestre*, *A. pseudoplatanus*, czy *Fraxinus excelsior*, a także dwu bylin leśnych, takich jak *Galeobdolon luteum* i *Pulmonaria obscura*. W omawianym zespole nie stwierdzono roślin objętych ochroną prawną, jak również rzadkich dla tego regionu (BECZAŁA i in. 2005, 2012; BECZAŁA 2006).

Fitocenozy asocjacji *Impatientetum parviflorae* Brzeg 1989 ex Borysiak 1994 zidentyfikowano na terenie czterech wyrobisk: Hławiczka (23), Jelenica Cichy (6), Kopieniec (5), Walczysko (31). Wykształciły się one na lekko nachylonych ścianach o najczęściej północnej ekspozycji. Ich powierzchnia oscylowała od kilku do 25 m². Zdecydowanym dominantem był tam niecierpek drobnokwiatowy, zaliczany dziś do gatunków inwazyjnych (TOKARSKA-GUZIŁ i in. 2012). Towarzyszyły mu we wszystkich zdjęciach *Urtica dioica*, gatunek charakterystyczny dla klasy *Artemisietea vulgaris*. W dwóch płatach obserwowana była też *Alliaria petiolata*. Z gatunków towarzyszących na trzech badanych powierzchniach wystąpił *Fraxinus excelsior*, którego siewki i młode okazy obecne są w większości zbiorowisk na terenie kamieniołomów Pogórza Cieszyńskiego. W tabeli synoptycznej wystąpiły tylko 24 gatunki, a ich liczba w poszczególnych zdjęciach fitosocjologicznych waha się od 6 do 13. Średnio w płacie stwierdzono 8 gatunków (tab. 2). Na terenie wyrobiska Hławiczka odnotowano *Galium odoratum*, który na siedliskach naturalnych objęty jest w naszym kraju ochroną częściową.

Zespół *Polygonetum cuspidati* (Moor 1958) Th. Müller et Görs 1969 ex Görs 1974 udokumentowano zdjęciami fitosocjologicznymi na terenie pię-

ciu wyrobisk: Ton (1), Jelenica Cichy (6), Leszna Górna (8), Walczysko (31) oraz Pierzchała (35). Wykształciły się one na płaskich spągach wyrobisk. O fizjonomii zespołu decyduje rdestowiec ostrokończysty *Reynoutria japonica* pokrywający średnio ponad 90% powierzchni wszystkich płątów. W trakcie kolejnych sezonów wegetacyjnych obserwowano sukcesywne poszerzanie arealu przez ten inwazyjny gatunek w każdym wyrobisku. Stałym komponentem tych fitocenoz była również *Urtica dioica*. Dwukrotnie wystąpiły: *Aegopodium podagraria*, *Calystegia sepium*, *Cirsium arvense*, *Rubus caesius*. Obecność *Urtica dioica* jak i *Calystegia sepium* może sugerować, że wcześniej rozwijały się tam płaty asocjacji *Urtico-Calystegietum sepium*, zdominowane następnie przez rdest ostrokończysty.

W tabeli synoptycznej stwierdzono łącznie 29 gatunków roślin; średnio na zdjęcie fitosocjologiczne przypada ich 8. W jednym przypadku stwierdzono gatunek objęty ochroną ścisłą. Był nim storczyk *Cephalanthera damasonium*.

Krótką charakterystykę syntaksonów uzupełniają tab. 2 i 3. Zestawiono w nich najważniejsze cechy florystyczno-siedliskowe. Zarówno gatunki, jak i określone cechy siedliskowe pozytywnie bądź negatywnie wyróżniają każdy z wyodrębnionych fitocenonów. Mają one przynajmniej jeden gatunek diagnostyczny, który w tym przypadku jest dominantem; mają też wspólne grupy gatunków. Tylko dwa pierwsze syntaksyony wykazują wewnętrzne zróżnicowanie na jednostki niższego rzędu.

Liczba taksonów leśnych natomiast jest największa w zbiorowisku *Robinia pseudoacacia*. Z kolei w zespołach: *Rubetum idaei*, *Impatientetum parviflorae* i *Polygonetum cuspidati* nie stwierdzono przedstawicieli termofilnych zarośli z klasy *Rhamno-Prunetea*, a mniejszą rolę w ich fitocenozach odgrywają rośliny termofilnych ziołorośli okrajkowych klasy *Trifolio-Geraniea sanguinei*, muraw kserotermicznych (*Festuco-Brometea*), których niekiedy brak jest w ogóle. Poza dwoma pierwszymi syntaksonami, fitocenozy pozostałych fitocenonów zajmują niewielką powierzchnię, którą pokrywa bujna warstwa ziół. Obok roślin ruderalnych w trzech ostatnich syntaksonach pojawiają się pierwsze gatunki z klasy *Querco-Fagetea*. Można sądzić, że sukcesja tych zbiorowisk zmierzać będzie wkrótce również w kierunku mezofilnych lasów liściastych. Tylko w przypadku zespołu *Polygonetum cuspidati* jej tempo może być spowolnione, z uwagi na dynamicznie rozprzestrzeniający się rdestowiec ostrokończysty, który rosnąc w dużym zwarcu ogranicza wegetację nowym przybyśm, w tym m. in. gatunkom leśnym. Jednakże w warstwie C₂ tej asocjacji odnotowano już cztery

gatunki inicjujące taki kierunek sukcesji. Były to: *Brachypodium sylvaticum* i *Fraxinus excelsior*, wycenione na + oraz wspomniany storczyk *Cephalanthera damasonium*, a także *Sorbus aucuparia* o bardzo niskim pokryciu: r.

Wszystkie syntaksyony stanowią w dalszym ciągu zbiorowiska niejednorodne, na co wskazuje stosunek ogólnej liczby gatunków z tabel synoptycznych (BECZAŁA, 2009), odniesionych do liczby gatunków z I stopniem stałości (por. *Calamagrostietum epigeji*), bądź mających tylko jedno wystąpienie (w pozostałych przypadkach). Wartość tego wskaźnika ten waha się od 1,2 do 1,5. Najwięcej własnych taksonów mają dwa fitocenony – *Calamagrostietum epigeji* oraz zbiorowisko *Robinia pseudoacacia* (por. tab. 3).

PORÓWNANIE AKTUALNYCH WYNIKÓW Z UZYSKANymi W OSTATNIM ĆWIERĆWIECZU

Spośród pięciu zbiorowisk roślinnych, zdominowanych przez obce gatunki inwazyjne lub rodzime ekspansywne, tylko dwa fitocenony: *Calamagrostietum epigeji* i zbiorowisko *Robinia pseudoacacia* były odnotowane przez BUŁAWĘ (1976). W przypadku *Rubetum idaei*, *Impantietum parviflorae* oraz *Polygonetum cuspidate* autor ten podał w wykazie flory tylko gatunki, które dziś uważa się za diagnostyczne dla omówionych wyżej syntaksonów. Rośliny te nie występowały wówczas często i licznie. Trudno więc domniemywać, że tworzyły tam one niezależne ugrupowania roślinne. Jedynie w odniesieniu do rdestowca ostrokończystego *Reynoutria japonica* BUŁAWA (1976) wspomina o kępie tej rośliny w wyrobisku Pierzchała. Można przypuszczać, że był to jeden z inicjalnych płatów zespołu *Polygonetum cuspidati* w wyrobiskach powapiennych Pogórza Cieszyńskiego. Syntakson ten nie został jednak udokumentowany zdjęciem fitosocjologicznym. Prawdopodobnie zespół ten nie był wówczas znany autorowi.

Oдноśnie do fitocenozy zbiorowiska *Robinia pseudoacacia* należy stwierdzić, że uległy one znacznemu wzbogaceniu od czasu ich wyodrębnienia i poznania przez wspomnianego wyżej autora. Wzrosło pokrycie w każdej z warstw. W runie pojawiły się głównie gatunki leśne z klasy *Querc-Fagetea* (por. tab. 3). W prześwietlonym w przeszłości drzewostanie z robinią akacją liczniej występowały *Brachypodium pinnatum*, *Euphorbia cyparissias* i *Daucus carota*. Obecnie sukcesja płatów tego zbiorowiska jest już dalece zaawansowana w kierunku wtórnych lasów grądowych z rzędu *Fagetalia sylvaticae*.

DYSKUSJA

W miarę gromadzenia coraz większej liczby danych na temat pojawiania się nowych ugrupowań roślinnych pochodzenia antropogenicznego, zaczęto je opisywać i prawidłowo dokumentować. Do dzisiaj budzą one nadal kontrowersje i ich pozycja syntaksonomiczna jest w dalszym ciągu dyskutowana.

Trzcinnik piaszkowy jest gatunkiem pionierskim na terenach antropogenicznych, na tj. hałdach, nasypach kolejowych, zapadliskach kopalnianych i in. (GORZELAK, 2004; PATRZAŁEK i in., 2011). Zbiorowiska z jego dominacją opisano m. in. z obszaru hałd kopalni węgla kamiennego (KUCZYŃSKA, PENDER, RYSZKA-JAROSZ, 1984), terenów poeksploatacyjnych kopalni gliny (STANISŁAWEK, 1995), cmentarzy (WIKI, BŁOŃSKA, WESOŁY, 2002) czy wyrobiska dolomitu (WIKI, KOMPALA-BABA, KONIECZNY, 2006). Z obszaru pobliskiego Pogórza Śląskiego podają je WILCZEK i SIERKA (2002).

Czynnikiem utrudniającym odpowiednią klasyfikację płatów z dominacją *Calamagrostis epigejos* jest szeroka skala ekologiczna tej rośliny. Cechy gatunku, np. wewnętrzny obieg azotu umożliwiający osiedlanie się na ubogim podłożu (WERNER, 1983), zdolność do efektywnego rozmnażania wegetatywnego (JAŃCZYK-WĘGLARSKA, 1996), korzenie sięgające do 2 m głębokości (BRANDES, 1986) pozwalają na opanowanie powierzchni różniących się zarówno pod względem fizycznym, jak i chemicznym. Stąd też tego typu ugrupowania ujmuje się najczęściej w randze zbiorowiska, rzadziej zespołu. W niniejszej pracy fitocenozy zdominowane przez *Calamagrostis epigejos* przy dużym udziale innych grup roślinnych potraktowane zostały jako zespół, zgodnie z koncepcją BRZEGA i WOJTERSKEJ (2001) oraz MATUSZKIEWICZA (2001).

Robinia akacja sadzona jest na różnego typu siedliskach powstałych dzięki gospodarce człowieka, m. in. na hałdach powęglowych (KUPCZYK, 1996; BAROSZ, KOZIOL, TABOR, 2003). Nic więc dziwnego, że występuje ona również w wyrobiskach powapiennych Pogórza Cieszyńskiego. Ten obcy dla rodzimej dendroflory gatunek mógł nawet być wprowadzony świadomie przez odpowiednie służby zajmujące się rekultywacją tych obiektów. Z uwagi na brak ważnych gatunków wyróżniających (*Arrhenatherum elatius*, *Ballota nigra* s. s., *Bromus sterilis*, *Chelidonium majus*) nie identyfikowano tego syntaksonu jako zespół *Chelidonio-Robinetum* Jurko 1963 s. l. (RATYŃSKA i in., 2010), lecz potraktowano go w randze zbiorowiska.

Zespół *Rubetum idaei* jest wyróżniany zarówno przez BRZEGA i WOJTERSKĄ (2001), jak i MATUSZKIEWICZA (2001), a jego pozycja syntaksonomiczna

w związku *Sambuco-Salicion* nie jest przez nich kwestionowana. Z Beskidu Żywieckiego zespół ten opisał KASPROWICZ (1996),

Kolejny zespół *Impatietetum parviflorae* jest wymieniany przez BRZEGA i WOJTEK (2001) na liście zbiorowisk roślinnych Wielkopolski. Autorzy ci przyporządkowali go do związku *Galio-Alliarion* w rzędzie *Convolvuletalia sepium*. MATUSZKIEWICZ (2001) uznaje *Impatiens parviflora* za gatunek charakterystyczny dla związku *Alliarion* i umieszcza go w rzędzie *Glechometalia hederaceae*, w klasie *Artemisietea vulgaris*. Niecierpek drobnokwiatowy jest kenofitem pochodzącym z Azji środkowej. Zdolność do produkcji ogromnej liczby nasion, umiejętność zasiedlania różnych nisz ekologicznych umożliwiły temu gatunkowi sukces życiowy. W Polsce zespół ten dokumentowali m. in. BRZEG (1989), RUTKOWSKI (1991).

Nadal jest dyskutowana systematyka zespołu *Polygonetum cuspidati* do konkretnego związku w obrębie klasy *Artemisietea vulgaris*. Płaty tej asocjacji są często wykazywane z terenu Polski (RATYŃSKA i in., 2010).

PODSUMOWANIE

Od czasu badań BUŁAWY (1976) dość wyraźnie wzrosła liczba zespołów, których płaty zostały zdominowane przez gatunki inwazyjne (*Impatietetum parviflorae* i *Polygonetum cuspidati*) bądź ekspansywne (*Rubetum idaei*). Po analizie składu gatunkowego fitocenozy zbiorowiska *Robinia pseudoacacia* należy stwierdzić, że uległy one znacznemu wzbogaceniu od czasu ich wyodrębnienia i opisanie przez wspomnianego autora. W runie zbiorowisk *Robinia pseudoacacia* wzrosło pokrycie w każdej z warstw. Pojawiły się nowe gatunki leśne z klasy *Quercio-Fagetea*, takie jak: *Acer campestre*, *Brachypodium sylvaticum* oraz *Mercurialis perennis*. Zanikły z kolei *Brachypodium pinnatum*, *Euphorbia cyparissias* i *Daucus carota*, które częściej są związane z siedliskami łąk i muraw kserotermicznych. Obecnie sukcesja płatów omawianego zbiorowiska jest już dalece zaawansowana w kierunku wtórnych lasów grądowych z rzędu *Fagetalia sylvaticae*.

W płatach wszystkich omówionych syntaksonów stwierdzono łącznie 181 gatunków, z czego 18 przypada na mchy i wątrobowce. Mimo że w dalszym ciągu licznie przeważają taksony z klas *Molinio-Arrhenatheretea* (41) i *Artemisietea* (32) coraz większy areal zajmują składniki lasów liściastych, chociaż ich liczba jest jeszcze stosunkowo mała (24 gatunki). W każdej z grup siedliskowych pojawia się coraz większa liczba gatunków rzadkich, pomijając rośliny objęte ochroną prawną, o których pisano wyżej. Warto wymienić kilka z nich: *Acer campestre*, *Cam-*

panula glomerata, *Carex distans*, *Cirsium oleraceum*, *Dipsacus sylvestris*, *Euphorbia amygdaloides*, *Geranium palustre*, *Inula conyza*, *Lathyrus sylvestris*, *Salvia glutinosa*, *S. verticillata*, *Senecio ovatus* czy *Vicia sepium*. Należy pamiętać, że nie brano pod uwagę wszystkich siedlisk skolonizowanych przez rośliny, lecz tylko wybrane płaty konkretnych zbiorowisk roślinnych. Niezależnie od tego potwierdza się teza, że kamieniołomy powapienne Pogórza Cieszyńskiego, podobnie jak i w innych regionach Polski, mają znaczenie dla zachowania bioróżnorodności konkretnych obszarów i są ostojami dla wielu gatunków zagrożonych i ustępujących (por. np. KWIATKOWSKI, 1998; BECZAŁA 2006; KIEDRZYŃSKI, 2007;).

LITERATURA

- Barosz S., Kozioł W., Tabor A., 2003: Rekultywacja zwałowisk odpadów powęglowych w rejonie rybnicko-jastrzębskim. W: Kształtowanie krajobrazu terenów poeksploatacyjnych w górnictwie. Międzynarodowa Konferencja Naukowa. Kraków: 173–186.
- Beczała T., 2006: Quarries of the Cieszyn Hills as places of flora diversity. In: Biodiversity of quarries and pits. Opole Scientific Society – 3rd Department of Natural Sciences, Opole-Górażdże: 65–69.
- Beczała T., 2009: Zmiany w szacie roślinnej wyrobisk powapiennych Pogórza Cieszyńskiego w ostatnim ćwierćwieczu. WBiOŚ UŚ, Katowice (mskr.).
- Beczała T., Chwastek E., Wika S., 2005: Nowe stanowiska chronionych i zagrożonych gatunków roślin naczyniowych na Pogórzu Cieszyńskim. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach., B, 54: 125–128.
- Beczała T., Chwastek E., Wika S., 2012: Nowe stanowiska rzadkich i chronionych gatunków roślin naczyniowych na Pogórzu Cieszyńskim. Bad. Fizjogr., B, R. III, (B61): 113–122.
- Brandes D., 1986: Ruderales Halbtrockenrasen des Verbandes Convolvulo-Agropyron Görs 1966 im östlichen Niedersachsen. Braunsch. Naturk. Schr., 2 (3): 547–564.
- Brzeg A., 1989: Przegląd systematyczny zbiorowisk okrajkowych dotąd stwierdzonych i mogących występować w Polsce – A systematic survey of „saum“-communities found and possibly occurring in Poland. Fragm. Flor. Geobot., 34(3–4): 385–424.
- Brzeg A., Wojterska M., 2001: Zespoły roślinne Wielkopolski, ich stan poznania i zagrożenie. W: Wojterska M. (red.): Szata roślinna Wielkopolski i Pojezierza Południowopomorskiego. Przewodnik sesji terenowych 52. Zjazdu PTB. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań: 39–110.
- Buława W., 1976: Flora i zbiorowiska roślinne wyrobisk pokamieniołomowych wapiennych na Pogórzu Cieszyńskim. UŁ, Łódź. (mskr.).
- Czudek A., 1929: Osobliwości i zabytki przyrody województwa śląskiego. Państw. Rada Ochrony Przyrody, 19. Kraków.

- Dorda A., 2001: Środowisko przyrodnicze Śląska Cieszyńskiego na prawym brzegu Olzy i jego ochrona. W: Sosna W. (red.): Śląsk Cieszyński. Środowisko naturalne. Zarys dziejów. Zarys kultury materialnej i duchowej. Macierz Ziemi Cieszyńskiej, Cieszyn: 32–73.
- Dzwonko Z., 2007: Przewodnik do badań fitosocjologicznych. Vademecum Geobotanicum. Inst. Bot. UJ. Wyd. Sorus, Poznań-Warszawa: 307 s.
- Faliński J. B., 2000: The interpretation of contemporary vegetation transformations on the basis of the theories of synanthropisation and syndynamics. In: Jackowiak B., Żukowski W. (ed.): Mechanisms of Anthropogenic Changes of the Plant Cover. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań: 9–30.
- Glenn-Lewin D. C., Peet R. K., Vebler T. T. (ed.), 1992: Plant succession. Theory and prediction. Chapman & Hall: 352 p.
- Dzwonko Z., 1986: Klasyfikacja numeryczna zbiorowisk leśnych Karpat. *Fragm. Flor. Geobot.*, 30 (2): 93–167.
- Gorzela A., 2004: Trzcinniki: biologia i zwalczanie. Centrum informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa: 48 s.
- Grolle R., Long D. G., 2000: An annotated check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Europe and Macaronesia. *J. Bryol.*, 22: 103–140.
- Jackowiak B., 1999: Modele ekspansji roślin synantropijnych i transgeniczných. *Phytocoenosis (N.S.)*, 11, Sem. i in. *Geobot.*, 6: 1–16.
- Jańczyk-Węglarska J., 1996: Strategie rozwoju osobniczego *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth na tle warunków ekologicznych poznańskiego przełomu Warty. Wyd. Nauk. UAM, Seria Biologia, 56. Poznań: 105 s.
- Kasprówicz M., 1996: Zróżnicowanie i przekształcenia roślinności pięter reglowych masywu Babiej Góry (Karpaty Zachodnie). *Idee Ekologiczne*, 9. Sorus, Poznań: 215 s.
- Kiedrzyński M., 2007: Tendencje dynamiczne roślinności wyrobisk wapiennych i piaskowcowych w północnej części Wyżyny Przedborskiej. *UŁ, Łódź (mscr.)*.
- Kondracki J., 2002: Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa: 441 s.
- Kuczyńska I., Pender K., Ryska-Jarosz A., 1984: Roślinność wybranych hałd kopalni węgla kamiennego „Victoria” w Wałbrzychu. *Acta Universitatis Wratislaviensis*, 553, *Prace Botaniczne*, 27: 35–60.
- Kupczyk M., 1996: Rekultywacja hałd pokopalnianych w Konińskim Zagłębiu Węglowym. *Przegląd Przyrodniczy*, 7, 3–4: 183–186.
- Kurowski J. K., 1993: Dynamika fitocenozy leśnych w rejonie kopalni odkrywkowej Bełchatów. *UŁ, Łódź*: 173 s.
- Kwiatkowski P., 1998: Kamieniołomy wapienia w Górach Kaczawskich ostoją rzadkich i ginących gatunków flory naczyniowej Sudetów. *Górnictwo Odkrywkowe*, 40(2–3): 153–163.
- Matuszkiewicz W., 2001: Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. WN PWN, Warszawa: 537 s.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zajac A., Zajac M., 2002: Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist – Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 442 s.
- Mróz H., 2001: Środowisko geograficzne polskiego Śląska Cieszyńskiego. W: Sosna W. (red.): Śląsk Cieszyński. Środowisko naturalne. Zarys dziejów. Zarys kultury materialnej i duchowej. Macierz Ziemi Cieszyńskiej, Cieszyn: 11–31.
- Ochyra R., Żarnowiec J., Bednarek-Ochyra H., 2003: Census catalogue of Polish mosses. *Biodiversity of Poland*, 3: 372 s.
- Patrzalek A., Kozłowski S., Swędryński A., Trąba Cz., 2011: Trzcinnik piaskowy jako potencjalna „roślina energetyczna. Wyd. Pol. Śl., Gliwice: 54 s.
- Pawłowski B., 1972: Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania. W: Szafer W., Zarzycki K. (red.): Szata roślinna Polski, Tom 1. PWN, Warszawa: 189–250.
- Ratyńska H., Wojterska M., Brzeg A., Kołacz M., 2010: Multimedialna encyklopedia zbiorowisk roślinnych Polski. Ver. 1.1. Uniw. im. K. Wielkiego, Wyd. Inst. Eduk. Techn. Info. Poznań-Bydgoszcz-Warszawa.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 stycznia 2004 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin. *Dz.U.* 2012, Nr 0, Poz. 81.
- Rutkowski L., 1991: Nitrofilne zbiorowiska okrajkowe ze związku Lapsano-Geranio robertiani w zachodniej części Pojezierza Iławskiego. *Acta Universitatis Nicolai Copernici, Biologia*, 36 (74): 69–79.
- Stanisławek T., 1995: Zbiorowiska rzędu *Agropyretalia Intermedii-repentis* Oberd., Th.Müll. Et Görs Ap. Oberd. 1967 na terenach poeksploatacyjnych kopalni gliny w Gozdniczy (województwo zielonogórskie). *Bad. Fizjogr. nad Polską Zach.*, Seria B – Botanika, 44. Poznań: 77–109.
- Stupnicka E., 1997: Geologia regionalna Polski. Wyd. UW, Warszawa: 348 s.
- Szczypek T., Trembacowski J., 1987: Wyrobiska po eksploatacji surowców mineralnych w środkowej części Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej. *Geographia, studia et dissertationes*, 10. UŚ, Katowice: 100–112.
- Tokarska-Guzik B., Dajdok Z., Zajac M., Zajac A., Urbisz A., Danielewicz W., Hołdyński Cz., 2012: Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa: 197 s.
- Unrug R., 1979: Karpaty fliszowe między Olzą a Dunajcem. WG, Warszawa.
- Werner W., 1983: Untersuchungen zum Stickstoffhaushalt einiger Pflanzenbestände. *Scripta Geobotanica*, 16: 95 p.
- Wika S., Błońska A., Wesoły S., 2002: Zbiorowiska roślinne na obszarze nekropolii Katowic. Kształtowanie środowiska geograficznego i ochrona przyrody na obszarach uprzemysłowionych i zurbanizowanych, 33. *WBiOŚ, WNoZ UŚ, Katowice-Sosnowiec*: 45–54.
- Wika S., Kompała-Bąba A., Konieczny M., 2006: The vegetation of the abandoned quarries in the Tarnogórski Prominence (Silesian Upland). In: *Biodiversity of quarries and pits. Opole Scientific Society – 3rd Department of Natural Sciences. Opole-Góraždze*: 7–25.
- Wilczek Z., Sierka E., 2002: Szata roślinna projektowanego zespołu przyrodniczo-krajobrazowego „Sarni Stok” w Bielsku-Białej. *Przegląd Przyrodniczy*, 13(4): 83–96.
- Zajac M., Zajac A., 2009: Apophytes as invasive plants in the vegetation of Poland. *Biodiv. Res. Conserv.*, 15: 35–40.